

<<旋转机械动力学及其发展>>

图书基本信息

书名：<<旋转机械动力学及其发展>>

13位ISBN编号：9787111397373

10位ISBN编号：7111397371

出版时间：2012-10

出版时间：机械工业出版社

作者：饶

页数：361

字数：463000

译者：叶泊沅

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<旋转机械动力学及其发展>>

### 内容概要

旋转机械堪称人类文明进步的标志，数千年前的车轮、百年前问世的电站汽轮机和推动人类飞向太空的火箭发动机，对人类文明的进步起着巨大的推动作用。

《旋转机械动力学及其发展》介绍了从古到今各种典型旋转机械的演化过程，并由此衍生出在这一演化过程背后的各种数学和物理的理论和方法。

从全面性的角度讲，本书堪称当今世界旋转机械动力学领域的集大成之作，可以作为该领域的科研人员 and 工程师必备的教学用书和参考书。

与此同时，本书还详细介绍了计算机时代来临后有限元方法的发展对当代旋转机械设计所带来的影响，这些全新的方法能够帮助工程师不断地将旋转机械的设计水平推向新的高度。

《旋转机械动力学及其发展》融合了作者数十年来丰富的工程经验和全面的理论知识，并与精彩的历史故事和真实的现代理念相结合，非常适合帮助年轻的工程师获取过去的经验、了解当前的行业现状和未来的趋势，而资深的专家也可以从这本书中获取灵感来启发其研究工作。

本书由

J.S.Rao(饶)教授著。

## <<旋转机械动力学及其发展>>

### 作者简介

作者：（印度）饶（J.S.Rao）译者：叶泊沅 J.S.Rao，全球著名的旋转机械领域专家。作为ASME成员、印度国家工程院院士和《Advances in Vibration Engineering》杂志主编，J.S.Rao教授曾是印度理工学院（IIT）有史以来第一位力学博士，并且是印度历史上第一位科学博士学位获得者。在其近50年的职业生涯中，J.S.Rao教授作为印度国家合作计划的主要参与者之一，曾在全球30多个国家和地区任教或任职，迄今为止在旋转机械领域已经发表了300多篇论文，并有10余本著作。J.S.Rao教授目前还是国际机器和机构学理论联合会（简称IFTOMM）唯一健在的创始成员。

叶泊沅，毕业于哈尔滨工业大学航天工程与力学系，翻译本书时担任比利时Samtech公司中国区总经理。曾在多家机械工程咨询公司和仿真软件公司从事技术和管理工作，在工程仿真分析、可靠性研究等领域具有丰富的经验。

<<旋转机械动力学及其发展>>

书籍目录

译者序

中文版序

序

前言

致谢

第1章 轮子的问世

参考文献

第2章 中世纪之前的技术

参考文献

第3章 水车

参考文献

第4章 风车

参考文献

第5章 文艺复兴与科学革命

参考文献

第6章 文艺复兴时代的工程师们

参考文献

第7章 工业革命

参考文献

第8章 旋转机械

参考文献

第9章 弹性理论基础

参考文献

第10章 能量法

10.1 欧拉-拉格朗日方程

10.2 拉格朗日(Lagrange)法

10.3 瑞利(Rayleigh)能量法

10.4 里兹(Ritz)法

10.5 振动问题的拉格朗日法

10.6 迦辽金(Galerkin)法

10.7 哈密顿(Hamilton)原理

10.8 余虚功原理

10.9 海林格-瑞斯纳(Hellinger-Reissner)变分原理

10.10 胡-鹫津(Hu-Washizu)原理

10.11 杆扭转的不同定理

10.11.1 库仑(Coulomb, 1784)基本定理

10.11.2 圣维南(St. Venant, 1853)定理

10.11.3 乐甫(Love, 1944)定理

10.11.4 铁木辛哥(Timoshenko, 1945)-基尔(Gere, 1954)定理

10.11.5 瑞斯纳(Reissner, 1952)和罗-高洛德(Lo-Goulard, 1955)定理

10.11.6 巴尔(Barr, 1962)定理

10.11.7 由Rao(1974)提出的改良定理

参考文献

第11章 20世纪的图形和数值方法

11.1 图形方式的斯托多拉(Stodola)-维埃内罗(Viannello)法(瑞利最大能量法)

## <<旋转机械动力学及其发展>>

11.2 表格方式的斯托多拉(Stodola)-维埃内罗(Viannello)迭代法

11.3 邓克莱(Dunkerley)法

11.4 布莱斯(Blaess)对邓克莱公式的证明

11.5 哈恩(Hahn)使用矩阵代数对邓克莱公式的证明

11.6 扭转振动的霍尔兹(Holzer)法

11.7 米克勒斯泰德(Myklestad)法

11.8 普罗尔(Prohl)法

参考文献

第12章 矩阵法

12.1 扭转振动系统

12.2 远端耦合系统

12.3 连续逼近的格拉菲(Griffe)方法

12.4 矩阵迭代法

12.5 普莱布斯(Priebs)法

12.6 传递矩阵形式的霍尔兹(Holzer)法—针对近端耦合系统

12.7 传递矩阵形式的米克勒斯泰德(Myklestad)-汤姆森(Thomson)-普罗尔(Prohl)法—针对远端耦合系统

12.8 关于计算机和进化

参考文献

第13章 有限元法

13.1 梁单元

13.2 托彻(Tocher)的三角形板单元

13.3 壳单元

13.4 有限元分析中的界面阻尼

13.5 使用商用软件的旋转机械叶片分析算例

参考文献

第14章 转子动力学方法

14.1 拉瓦尔(De Laval)模型

14.2 杰夫考特(Jeffcott)的转子分析

14.3 流体油膜轴承

14.4 油膜失稳

14.5 质因子

14.6 陀螺效应

14.7 内摩擦和滞后效应

14.8 受重力和变弹性影响的轴

14.9 偏差

14.10 弯曲的转子

14.11 变惯性

14.12 密封和失稳

14.13 蒸汽振荡

14.14 带裂纹的轴

参考文献

第15章 传递矩阵法

15.1 由于发电机短路引起的扭振

15.2 转子侧向振动的传递矩阵法

15.3 双轴转子分析

参考文献

第16章 转子动力学的有限元方法

<<旋转机械动力学及其发展>>

16.1 尼尔森(Nelson)梁单元

16.2 齿轮转子系统与混沌

16.3 实体转子

16.4 双轴航空发动机的转子动力学分析

16.5 低温泵的转子动力学分析

参考文献

第17章 叶轮系统

17.1 阿姆斯特朗(Armstrong)对调谐系统的分析

17.2 埃文斯(Ewi)的分析

17.3 失调排布

17.4 阻尼

17.5 微滑动阻尼(微动疲劳)

参考文献

第18章 疲劳

18.1 高周期疲劳(HCF)寿命预测

18.2 低周期疲劳(基于应变)寿命预测

18.3 线弹性断裂力学

参考文献

第19章 优化

19.1 形状优化

19.2 重量优化

参考文献

第20章 结束语

索引

## &lt;&lt;旋转机械动力学及其发展&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：12.8关于计算机和进化 一位著名的物理学家卡尔·萨根（Carl Sagan）得出过这样的理论——人类的进化是与人类躯体之外的活动相关的。

地球已经形成了约50亿年。

病毒、细菌和单细胞藻类在30亿年前出现，其每个单体细胞中的DNA碱基对中包含的基因信息大约是 $3 \times 10^4 \sim 3 \times 10^8$ 位（bits）。

原生动物出现在大约10亿年前，其基因信息达到了10<sup>9</sup>位。

生物进化过程第一次出现大脑是在一亿五千万年前两栖动物出现的时候，其基因信息也是10<sup>9</sup>位，但其大脑的信息容量仅有约 $3 \times 10^5$ 位。

在一亿年前爬行动物出现时，其躯体和大脑细胞的信息容量均达到了破纪录的10<sup>10</sup>位。

6000万年前哺乳动物出现，其大脑的信息容量提升到接近 $2 \times 10^{11}$ 位，但是其躯体细胞的基因信息仍然保持与爬行动物相近的水平，即10<sup>10</sup>位。

250万年前人类从哺乳动物中进化出来时保持了接近的躯体细胞基因信息容量，但是其大脑高达10<sup>13</sup>位的信息容量将其从哺乳动物中区分出来。

因此可以说信息时代本质上是从小脑进化出现时开始的。

爬行动物出现后动物躯体细胞的基因信息似乎到达了极限。

而人类出现后，大脑的信息容量似乎也到达了极限，这可以归因于女性盆腔的容积限制了新生儿的最大可能的大脑尺寸。

拥有了较强的大脑，人类得以在生存过程中从事一些躯体外的活动，例如驯养动物和种植农作物。

同时为了将信息传递给后代，人类开始采用一些其他手段，例如绘制狩猎的壁画和书写经书（如印度的吠陀）。

在大约公元前5000年至公元前4000年，开始出现文字的雏形。

而距今大约4000年前由芦苇制成的纸莎草纸开始被用于记录信息。

中国人在约公元前100年~公元150年的这一期间发明了今天我们知道的造纸术。

水车出现在公元前100年，风车则是在公元700年左右出现。

突然间，人类的信息量开始变大，但制作书的成本仍然非常之高，公元800年时在西班牙一本书可以换两头母牛。

而到了公元1400年，一本有关药的书被卖到半盎司黄金。

这种情况一直持续到了公元1445年，当时活版印刷术被引入欧洲，大幅提升了书的印刷效率并降低了其制作成本。

到了公元1450年，印刷效率达到了一天300页，而到了公元1700年，单台机器每天就可以印刷1250页。

更有效的知识传播促进了科学革命以及之后在公元1780年开始的工业革命。

公元1870年打字机问世，在同一时代中法拉第（Faraday）发现了电磁感应，摩尔斯（Morse）创造出电信技术，贝尔（Alexander Graham Bell）于1876年发明了电话。

所有这些发明都可以被看做是进化过程的一部分，它们对人类大脑自身有限的储存和处理信息的能力提供了补充。

同样，数字计算机的发展也是进化过程的一部分，它能够帮助人类收集、储存和提取信息。

埃尼阿克（The Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC）是第一台通用的电子计算机。

它最初是用来为美国陆军的弹道研究实验室计算火炮的火力表，而且可以被重新程序化以便处理全面的计算问题。

它曾经被人们视作“巨型大脑”出现的预兆，它比当时最快的继电器计算机快1000倍的速度也曾被大肆宣传——这在当时是计算能力的飞跃。

如此强大的数学计算能力，加上可以通用的程序，计算机的问世让科学家和工程师们欣喜若狂，虽然他们逐渐意识到继续对本书所讨论的一些方法进行产业化开发已经不再那么重要。

从1952年到20世纪60年代，国际商用机器公司（IBM）的700和7000系列计算机相继问世。

第一代的700系列使用的是真空管，而后来第二代的7000系列采用了晶体管。

## <<旋转机械动力学及其发展>>

这些计算机并未使用任何软件，而是期望工程师们自己写程序。  
但很快，IBM为新开发的高级编程语言——例如Fortran——提供了编译器。  
工程师们开始写计算机程序来直接求解，而不是使用之前提到的许多表格或数值近似方法。



<<旋转机械动力学及其发展>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>